

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-34549

(43)公開日 平成5年(1993)2月12日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 B 6/38

識別記号

庁内整理番号

7139-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-209936

(22)出願日 平成3年(1991)7月26日

(71)出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72)発明者 石川 真二

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

(72)発明者 植木 宗昭

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

(72)発明者 水野 俊一

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

(74)代理人 弁理士 青木 秀實

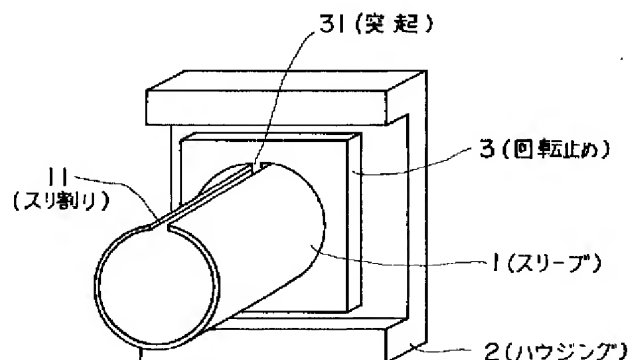
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光コネクタ

(57)【要約】

【目的】 接続用スリーブと光コネクタフェルールの位置関係を一定に保ち、繰り返し着脱による損失変動を低減した光コネクタを提供する。

【構成】 スリーブが真円形状で、かつ軸方向にスリ割りが設けられており、上記スリーブを保持するハウジング内に、スリーブのスリ割りに嵌合する突起を有するスリーブの回転止めが設けられている光コネクタ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバを位置決め固定した光コネクタフェルールを互いに向き合せて接続用スリーブの両端より挿入して光結合を実現する光コネクタにおいて、前記スリーブが真円形状で、かつ軸方向にスリ割りが設けられており、上記スリーブを保持するハウジング内に、スリーブのスリ割りに嵌合する突起を有するスリーブの回転止めが設けられていることを特徴とする光コネクタ。

【請求項2】 スリーブの回転止めがハウジング内で可動であることを特徴とする請求項1記載の光コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ファイバを位置決め固定した光コネクタフェルールを接続用スリーブの両端より挿入して光結合を実現する光コネクタに関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来の光コネクタの接続構造は、円筒型で軸方向1本の貫通したスリ割りを有する接続用スリーブが用いられる。このスリーブはハウジングに入っており、ハウジング内での遊びがあるため、ハウジング内で可動である。従って、スリーブの方向性は定っておらず、コネクタ結合の際の光コネクタフェルールに対する光コネクタの方向性は不定で、スリーブ長手方向の非円変動により光コネクタフェルール同士的位置関係が変わり、繰返し着脱等による損失変動が生じ易いという問題がある。

【0003】上述の問題点を解消し、光コネクタフェルールとスリーブの位置関係を明確にするための手段として、例えば特開昭 59-204814号に示されるように、三角形のバネ性を有するスリーブを用い、光コネクタフェルールのスリーブに対する接触部を一定化する方法が提案されている。しかし、このような三角形形状のスリーブは金属材料では可能であるが、例えばセラミックスのような硬脆材料では、角度への応力集中が起こり易く実現困難である。

【0004】

【課題を解決するための手段】本願発明は上述の問題点を解消し、接続用スリーブと光コネクタフェルールの方

$$\Delta \theta = 2 \times \left(\tan^{-1} \frac{l_2}{l_1} - \cos^{-1} \frac{R}{\sqrt{l_1^2 + l_2^2}} \right)$$

【0009】上式から割りスリーブの回転を少なくするには、回転止めの対角線長 l とハウジングの溝の高さ R とが次式の関係にあればよいことがわかる。

【0010】

【数2】

$$L = \sqrt{l_1^2 + l_2^2} > R$$

* 向性を常に一定に保ち得る光コネクタを提供するもので、その特徴は、スリーブが真円形状でかつ軸方向にスリ割りが設けられており、上記スリーブを保持するハウジング内にスリーブのスリ割りに嵌合する突起を有するスリーブの回転止めが設けられていることにある。

【0005】

【実施例】図1は本発明の光コネクタの具体例の要部の斜視図である。図面において、1は光コネクタフェルールを挿入し、結合を実現する接続用のスリーブで、軸方向に1本のスリ割り11が設けられている。2は前記スリーブ1を保持するハウジングで、その内部にスリーブの回転止め3が設けられている。該回転止め3には突起31があり、該突起31とスリーブ1のスリ割り11とが嵌合することによって、スリーブ1の回転がとめられる。

【0006】図5(イ)～(ニ)は回転止め3の形状例を示す。その形状は回転防止の効果があれば特に限定されるものではなく、図5(イ)及び(ロ)に示す4角形以外の多角形状、例えば図5(ハ)のような3角形状、あるいは図5(ニ)のような6角形状であってもよく、又強度を増すため柱状のものであってもかまわない。回転止め3の材質としては、金属、セラミックス、プラスチックがあり、又それらの複合であってもよい。又回転止めの摩擦を減少させるため、表面の研磨加工(バレル研磨、電解研磨等)あるいはコーティングを施してもよい。ハウジング2全体はコネクタ用アダプタ(図示せず)内に入っており、所望の接続構造(例えばネジ止め式プラグ、ツメ止め式プラグ)をとることが出来る。

【0007】

【作用】上述のように、本発明の光コネクタは、光コネクタフェルールの軸心出しを行なうスリーブのスリ割りに回転止めの突起が嵌合されるものである。回転止めはこれを設置するハウジング内で動くことが出来るが、その可動の範囲は左右、上下方向については、ハウジング内での遊びの範囲内にあり、回転方向には、回転止めの幅及び高さをそれぞれ l_1 、 l_2 、ハウジングの回転止め収納溝の高さを R とすると、回転可能な角度 $\Delta \theta$ は次の式のように示される。

【0008】

【数1】

※【0011】ここで、 $l_2=4.0$ 、 $R=4.4$ とした場合、回転止めの幅 l_1 が4.7以上となれば、スリーブの最大回転角度を 10° 以下にすることが出来る。

【0012】もしも、ハウジング遊びが少ない場合は、光コネクタフェルール挿入時のズレ等により、回転止めが固定状態となり得る。この際、ハウジング部と割りスリーブないし、回転止めの間がすり合うことになり、ダ

ストの発生等、損失上好ましくない状況が起こり得る。そのため、ハウジングと回転止めとの遊びは光コネクタの製造上の公差(0.1~0.2mm)を許容出来るものであることが必要となる。

【0013】以上のような構成により、光コネクタ接続の繰返しの際のスリーブ回転方向にかかる力によるスリーブの回転を、数1に示される範囲に規制することが可能となり、スリーブと光コネクタフェルールの位置関係を一定に保つことが出来る。

【0014】

【実験例】(1) 割りスリーブの割り方向を変えた場合の接続損失特性を従来形光コネクタ構造で測定した結果、図2に示すように、割りスリーブ角度 θ に対し、接続損失は平均0.35dBであった。

【0015】(2) プラグイン形光コネクタを用い、ハウジングに回転止めを設けた本発明の場合の繰返し着脱損失特性を測定した結果、図3に示すように、1000回の繰返し着脱による損失変動は0.05dBと良好な特性を示した。

【0016】(3) 比較のために、プラグイン形光コネクタを用い、従来形光コネクタと上記(2)と同一フェルール、スリーブを用いて繰返し着脱損失特性を測定した結果、図4に示すように、1000回の繰返し着脱による損失変動は0.32dBであった。又この時、初期と終了時で、スリーブのスリ割りの位置は180°回転していた。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光コネクタによれば、スリーブの回転をハウジング内に設けた回転止めにより防止することで、スリーブと光コネクタフェルールの位置関係を一定に保つことができ、光コネクタの繰返し着脱による損失変動を著しく低減することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光コネクタの具体例の要部の斜視図である。

【図2】割りスリーブの角度を変えた場合の割りスリーブ角度と接続損失の関係特性図である。

【図3】本発明の光コネクタの繰返し着脱における損失変動特性図である。

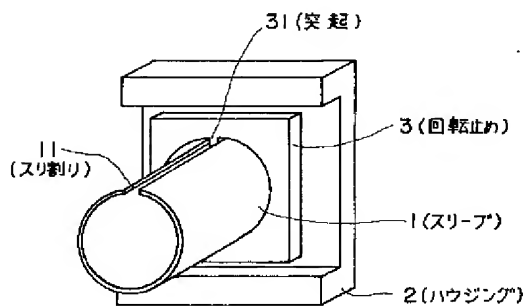
【図4】従来形光コネクタの繰返し着脱における損失変動特性図である。

【図5】図5(イ)~(ニ)はいずれも回転止めの形状例である。

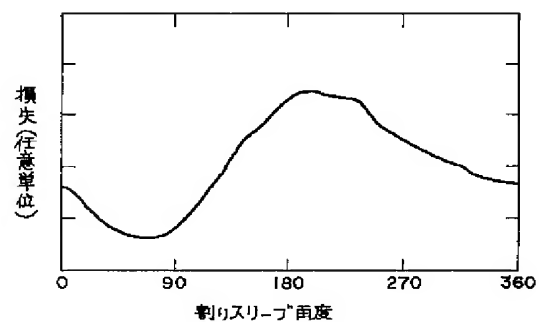
【符号の説明】

- 1 スリーブ
11 スリ割り
2 ハウジング
3 回転止め
31 突起

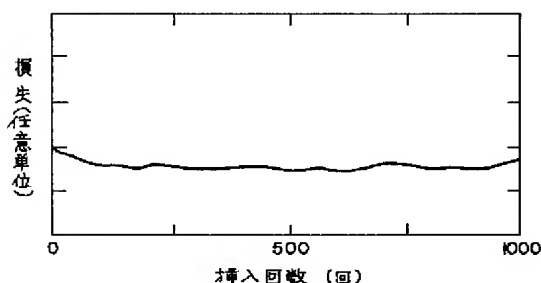
【図1】



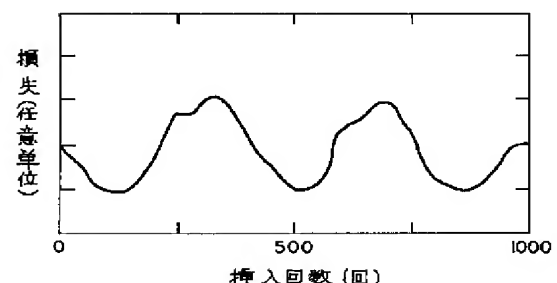
【図2】



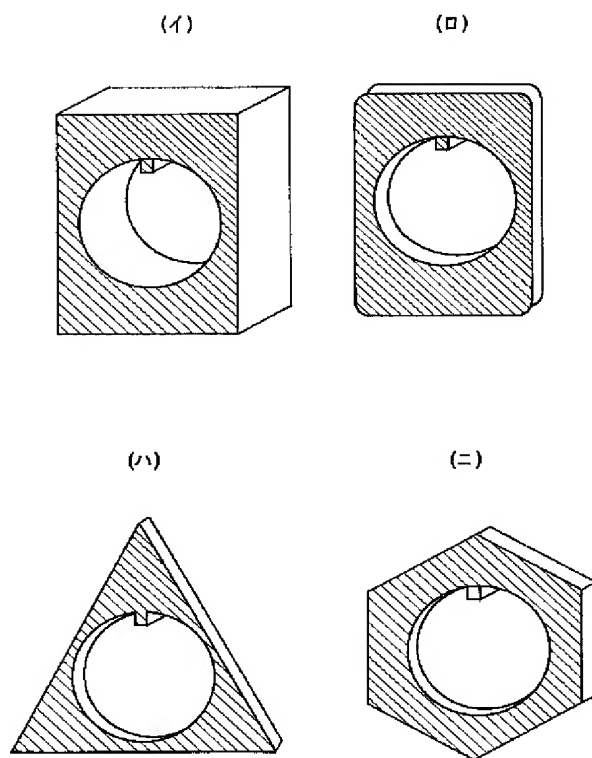
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 梶原 告司
神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電
気工業株式会社横浜製作所内